

Електрохімічне формування металоксидних композицій на сталі 08X18H10

Н.О. Кануннікова, В.В. Штефан

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна

nadiia.ka13@gmail.com

Сучасний стан науки та техніки потребує створення альтернативних композиційних матеріалів із високими протикорозійними та ізоляційними властивостями. Як відомо [1,2], на поверхні нержавіючої сталі у хлоридних середовищах утворюються пітинги, що є дуже небезпечно, так як обладнання в процесі експлуатації може вийти зі строю без видимих слідів корозії. Одним із способів захисту та надання матеріалу необхідних властивостей є нанесення композиційних оксидних покриттів, що містять у своєму складі сполуки вентильних металів, а саме: алюміній, молібден, цирконій [3].

Формування оксидних покриттів здійснювали в двоелектродній комірці, де анодом слугував платиновий дріт, а катодом – сталь 08X18H10. Процес проводили в гальваностатичному режимі при густині струму 50 А/дм^2 протягом 60 хв. в алюмінійвмісних електролітах. Температура розчину $18\text{--}25 \text{ }^\circ\text{C}$ [4]. Отримані композиційні оксидні покриття мають чорний колір, є суцільними, компактними та добре зчеплені з основою.

Дослідженнями морфології встановили, що на поверхні сталі спостерігаються нерівності рельєфу у формі виступів – пірамід. Результати СЕМ підтвердили наявність алюмінію. Встановлено за допомогою РФА, що структура всіх одержаних покриттів кристалічна та переважно складається із оксидів хрому, заліза, нікелю та алюмінію. За результатами корозійних досліджень методами лінійної вольтамперометрії та поляризаційного опору можна зробити висновок, що додавання сполук вентильних металів підвищує значення поляризаційного опору та зменшує швидкість корозії у хлоридних середовищах. Електроізоляційні властивості встановлювали за допомогою теарометру. Результати досліду показали, що покриття, отримані із алюмінійвмісних електролітів мають високий електричний опір ізоляції.

[1] V. Shtefan et al., 'Corrosion Behavior of AISI 304 Steel in Acid Solutions' // *Materials Today: Proceedings*, vol. 6, no.P2, pp. 149-156, 2019

[2] V. Shtefan et al., 'Influence of chloride on the anode dissolution of aisi 304 steel' // *Science, research, development. Technics and technology: monografia pokonferencyjna*, no. 11, pp. 62–64, Nov. 2018

[3] V. Shtefan et al., 'Anodic oxidation of AISI 304 steel in acid solutions' // *Proceedings of Odessa Polytechnic*, vol.56, no. 3, pp. 89–94, 2018

[4] V.V. Shtefan, N.A. Kanunnikova, 'Oxidation of AISI 304 Steel in Al-and Ti-Containing Solutions' // *Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces*, vol. 56, no.2, pp. 379-384, 2020